

①③ DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

1<sup>re</sup> PUBLICATION

②② Date de dépôt ..... 16 septembre 1970, à 13 h 30 mn.  
④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 17 du 28-4-1972.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) D 06 c 1/00.

⑦① Déposant : Société anonyme : ÉTABLISSEMENTS H. CHAMPIER DES TEINTURERIES  
DE LA TURDINE et MOLLON Albert, résidant en France.

Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Bugnion International France, 309, rue Duguesclin, 69-Lyon (7).

⑤④ Appareil pour le traitement thermique des fibres textiles synthétiques.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

La présente invention a pour objet le traitement des produits textiles synthétiques et concerne plus précisément un appareil pour le traitement thermique des fibres textiles synthétiques, en particulier pour modifier thermiquement la cristallinité et la longueur de telles fibres et obtenir leur stabilité dimensionnelle.

On sait en effet que la structure, et souvent les caractéristiques dimensionnelles de certains produits textiles synthétiques sont modifiées lorsqu'on porte lesdits produits à température plus ou moins élevée, un tel traitement conférant de nouvelles propriétés caractéristiques à ces produits. C'est en opérant de la sorte que les fibres textiles synthétiques sont fixées et stabilisées.

Ce traitement thermique est en général effectué sur des tissus, des tricots ou des nappes, ou bien encore sur des fils enroulés sur des bobines ou des cônes ou présentés en écheveaux. Les appareils utilisés pour la mise en oeuvre du traitement sont des rames ou des enceintes portées à la température appropriée dans lesquelles on fait passer le tissu, entraîné et supporté par des bandes transporteuses. Le traitement des fils est effectué au moyen de vapeur d'eau à l'aide de vaporisateurs ou d'autoclaves.

Les modes de traitement précités présentent un inconvénient majeur grave : à savoir l'irrégularité de la modification apportée aux produits textiles, tissés ou non, pour les deux raisons principales suivantes :

- Il est pratiquement impossible d'obtenir une température homogène en tous les points d'une rame ou d'une polymériseuse ou même d'un autoclave sous pression. Le fil synthétique présenté en bobine et soumis à la vapeur ou à la chaleur sèche, subit une modification différente à l'intérieur et à l'extérieur de l'épaisseur du fil enroulé sur la bobine.

- Le tissu, ou toute autre bande fibreuse, maintenu par ses lisières sur une rame, ou déposé sur une bande transporteuse, ne peut être modifié (rétraction ou allongement) uniformément à une température déterminée, du fait des contraintes locales (picots ou pinces de rames, points de friction sur une bande transporteuse, plis en formation) qui modifient en outre l'échange thermique aux points de tenue ou de friction.

Ces irrégularités de la modification apportée aux tissus ou aux fibres rendent parfois très difficiles les traitements ultérieurs. On obtient par exemple un réseau de mailles irrégulier lorsqu'on désire confectionner des

tamis ou des filtres que l'on voudrait rigoureusement calibrés. On peut également constater des différences de tons lors de la teinture de tissus ainsi traités du fait de l'affinité pour les colorants, différente selon les diverses températures de fixage thermique.

5 C'est un des buts de la présente invention de proposer un appareil pour le traitement thermique des fibres textiles synthétiques qui remédie aux inconvénients précités et permet d'effectuer une modification dimensionnelle rigoureusement uniforme et constante en tout point desdites fibres.

Conformément à l'invention, l'appareil de traitement thermique de fibres  
10 textiles synthétiques est remarquable en ce qu'il comporte essentiellement une enceinte isotherme et des moyens de régulation thermique, la fibre à traiter, monofilaire ou constituée par une pluralité de fibres élémentaires assemblées en faisceau, étant fournie à partir d'un dévidoir et traversant sans contact ladite enceinte à vitesse constante, des moyens d'ensimage ou  
15 d'encollage de ladite fibre ainsi que des moyens de séchage étant prévus à la sortie de ladite enceinte, la fibre étant finalement reçue sur une bobine, la modification dimensionnelle désirée de la fibre étant fixée par la vitesse différentielle dudit dévidoir et de ladite bobine de réception.

La description qui va suivre, de l'appareil conforme à l'invention fera  
20 bien comprendre comment ladite invention peut être réalisée.

La figure unique illustre schématiquement l'agencement des différents organes de l'appareil.

Le dévidoir 1 est mû à vitesse constante par un moteur 2 et entraîne la bobine de fil à traiter 1', des moyens de démultiplication étant prévus, de fa-  
25 çon en soi connue, dans un but qui sera explicité plus après. La fibre traverse, sans aucun contact, une enceinte isotherme 3. Ladite enceinte peut revêtir des formes et avoir des dimensions diverses. Une forme cylindrique procure une excellente isothermie à l'intérieur de l'enceinte. Sa longueur dépend de la production désirée, lorsque la modification à apporter à la fibre, rétraction  
30 ou allongement, est fonction du rapport des facteurs  $\frac{\text{temps}}{\text{température}}$ .

Le chauffage de ladite enceinte peut être assuré par tout moyen approprié, permettant une régulation thermique quasi parfaite ( $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) : double paroi contenant des résistances électriques ou chauffage par circulation d'huile.

35 Après passage dans l'enceinte chauffée, la fibre est de nouveau enroulée

sur une bobine de réception 4, mûe par le moteur 2, via l'organe 4' à en-  
traînement différentiel par rapport au dévidoir 1. Les vitesses d'entrée et de sor-  
tie de l'enceinte de la fibre, les deux pouvant être différentes, selon l'effet  
recherché, sont rigoureusement contrôlées.

- 5 Par exemple, la vitesse de sortie de la fibre étant réglée en fonction de  
la durée à laquelle celle-ci doit être soumise à la température choisie pour  
obtenir un retrait désiré, la vitesse d'entrée est augmentée proportionnelle-  
ment à ce retrait, la fibre entre ainsi dans l'enceinte sans tension, celle-ci  
se réglant d'elle-même selon le retrait choisi, à l'intérieur de l'enceinte  
10 chauffée.

Pratiquement le dévidoir 1 et la bobine réceptrice 4 sont mûs par le  
même moteur 2, des moyens de variation de rapport des vitesses (non repré-  
sentés) étant simplement interposés, de façon en soi connue, entre ledit mo-  
teur 2 et le dévidoir 1.

- 15 D'une façon générale, en désignant par V la vitesse de la bobine récep-  
trice 4 (vitesse de sortie de l'enceinte), la vitesse V' du dévidoir 1 sera fi-  
xée de la façon suivante :

$$V' = V \left( \frac{100}{100 - \% \text{ retrait}} \right) \text{ dans le cas où l'on désire le retrait de la fibre}$$

- 20  $V' = V \left( \frac{100}{100 + \% \text{ allongement}} \right)$  dans le cas où l'on désire un allongement  
de la fibre

- Si, par suite d'un mauvais réglage, ou une température insuffisante de  
l'enceinte, le retrait désiré n'est pas obtenu, la fibre traitée s'enroule mal  
et l'opérateur s'en rend compte immédiatement. Un contrôle automatique de  
la tension de la fibre peut aussi être prévu qui déclenche une alarme et stoppe  
25 l'appareil.

Inversement, une fibre peut être portée presque à son point de fusion et  
étirée de façon régulière en diminuant, selon les besoins, la vitesse d'entrée  
relativement à la vitesse de sortie.

- Des effets particuliers peuvent être également procurés en faisant varier  
30 périodiquement la vitesse d'entrée de la fibre ou la position du dévidoir par  
rapport à l'entrée de l'enceinte.

- L'appareil selon l'invention, du fait qu'il opère sur une fibre non tissée,  
monofilaire ou constituée par un faisceau de fibres élémentaires, permet  
d'imprégner ladite fibre, dès sa sortie de l'enceinte chauffée, d'un produit  
35 d'ensimage ou d'encollage, selon les nécessités d'un tricotage ou d'un tissage

ultérieurs.

A cet effet, un bac 5, est disposé à la sortie de l'enceinte isotherme 3. Ce bac contient la solution d'ensimage ou d'encollage. La fibre peut être imprégnée de la solution, soit par trempage, humectage à l'aide d'une mèche ou  
5 d'un capillaire, soit par vaporisation.

L'uniformité de l'encollage est obtenue par exprimage à l'aide d'une série de rouleaux (non représentés) faisant fonction de foulard, cet exprimage pouvant être réglé selon le pourcentage de matière d'encollage à laisser subsister sur la fibre. Au lieu d'un exprimage, on pourra adopter d'autres moyens  
10 tels qu'un essuyage.

Outre ces moyens, l'appareil selon l'invention comporte des moyens de séchage 6, comprenant une ventilation pour activer ce séchage. Pour favoriser le séchage, le bain d'ensimage ou d'encollage peut contenir un solvant léger ou un mélange de solvants, au lieu de l'eau habituellement utilisée, selon la nature du produit d'ensimage ou d'encollage choisi.  
15

Il est à noter que, toujours selon l'invention, la fibre peut être brusquement refroidie dès sa sortie de l'enceinte chauffée au moyen d'un jet de fluide gazeux 7. Ce traitement analogue à une trempe, permet de bloquer ainsi la fibre dans l'état cristallin qu'elle avait pris sous l'action de la chaleur et lui  
20 conférer certaines caractéristiques particulières.

On remarquera que toutes les fibres artificielles et synthétiques modifiables à température élevée, peuvent être avantageusement traitées à l'aide de l'appareil selon l'invention. On citera de façon non limitative : l'acétate de cellulose, le triacétate, les polyamides, les polyester, les polyuréthanes,  
25 les polyacrylonitriles et modacryliques, les chlorofibres, l'alcool polyvinylique, les poylofines, les polycarbonates, la polyurée.

Un fil de polyester dit "à grand retrait" peut être rétracté facilement à l'aide de l'appareil conforme à l'invention. La vitesse d'enroulage V est réglée en fonction de la température choisie de l'enceinte, de la longueur de  
30 cette dernière et du titre du fil. La vitesse V' du dévidoir est réglée en fonction du retrait désiré.

En calculant convenablement la température et les rapports des vitesses V et V', on peut obtenir exactement le retrait voulu.

On connaît les énormes difficultés que l'on rencontre pour rétracter correctement et de façon uniforme un tissu en fibre polyamide type 472.  
35

C'est ce retrait qui lui confère son toucher caractéristique, mais les irrégularités de température lors de l'opération du retrait, se traduisent à la teinture par des écarts de nuance souvent inacceptables, les picots ou pinces de rame pour retenir le tissu sont bien marqués et chaque plissement de tissu  
5 donne lieu à des "cassures" ou marques indélébiles. En traitant une telle fibre à l'aide de l'appareil conforme à l'invention et en choisissant la température et les vitesses  $V$  et  $V'$ , on peut obtenir les retraits voulus ; il est même possible de réaliser un retrait plus important que si l'on opérait sur tissu : l'étirage final pourra ainsi se faire avec la tension nécessaire et per-  
10 mettre d'obtenir un tissu bien plat. Le tissage d'un tel fil, rétracté et encollé de la sorte se fait sans difficultés. Le tissu obtenu peut être manipulé sans risque et la teinture se fait avec une grande uniformité de teinte.

Un fil de polytétrafluoréthylène (ou fluoro-carbone) peut être traité et rétracté sur l'appareil de l'invention, le bain d'encollage étant inutile, mais  
15 il faut alors prévoir une extraction énergique des vapeurs nocives dégagées par ce matériau lorsqu'il est porté à haute température. Après traitement, on obtient un fil définitivement fixé permettant de tisser un réseau parfaitement calibré en vue de la confection de filtres ou de tamis industriels.

Avec un fil particulièrement thermoplastique, tel que le polyacrylonitrile, on peut obtenir un allongement régulier en réglant la vitesse  $V'$  du dévidoir à une valeur inférieure à la vitesse  $V$  de la bobine de réception. On diminue le titre du fil et on améliore le réseau cristallin en l'orientant mieux.  
20 La résistance du fil est sensiblement accrue.

REVENDEICATIONS

1 - Appareil pour le traitement thermique des fibres textiles synthétiques, caractérisé en ce qu'il comporte essentiellement une enceinte isotherme et des moyens de régulation thermique, la fibre à traiter, monofilaire ou constituée par une pluralité de fibres élémentaires assemblées en faisceau, étant  
5 fournie à partir d'un dévidoir et traversant sans contact ladite enceinte à vitesse constante, des moyens d'ensimage ou d'encollage de ladite fibre ainsi que des moyens de séchage étant prévus à la sortie de ladite enceinte, la fibre étant finalement reçue sur une bobine, la modification dimensionnelle désirée  
10 de la fibre étant fixée par la vitesse différentielle dudit dévidoir et de ladite bobine de réception.

2 - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dévidoir et ladite bobine de réception sont mûs par le même organe moteur, des moyens de variation de rapport des vitesses étant interposés entre ledit or-  
15 gane moteur et ledit dévidoir.

3 - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de refroidissement brusque de la fibre disposés en aval immédiat de ladite enceinte isotherme.

